

1. Um retângulo de lados x e y é inscrito em um círculo de raio 3. Escreva a área desse retângulo como função de x .
2. Um retângulo tem um dos lados sobre o eixo x e os dois vértices superiores em cima da curva S , onde

$$S = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y = 9 - x^2\}.$$

Se o vértice superior direito do retângulo for dado pelo ponto (x, y) , escreva a área do retângulo como função de x .

3. No plano \mathbb{R}^2 , considere um triângulo retângulo cujos vértices são a origem $(0, 0)$ e os pontos $(x, 0)$ e $(0, y)$, para $x > 0$ e $y > 0$.
Escreva a área desse triângulo como função de x , sabendo que a hipotenusa passa pelo ponto $(3, 5)$.
4. A função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^2 - 6x + 11$ é injetiva?
5. Considere a função $f :] - 2, 2[\rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}.$$

Calcule f^{-1} e ache $f^{-1}(1/2)$.

6. Se $f(x) = \frac{8}{\sqrt{x+2}}$, qual o domínio e contradomínio para que seja inversível? Calcule a inversa.
O mesmo para $g(x) = \frac{2x-5}{x+4}$.
7. Seja $f(x) = x^2 - 4x + 9$, com domínio $[2, +\infty)$. Qual o contradomínio para que exista f^{-1} ? Calcule f^{-1} .
8. Ache o maior domínio em \mathbb{R} e a imagem das seguintes funções:
 - (a) $f(x) = 4 - x^2$;
 - (b) $g(x) = 5 + \sqrt{9 - x}$;
 - (c) $h(x) = \frac{5x}{x-8}$.
9. Sejam $h, f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Ache exemplos de f e g tal que $h = f \circ g$, onde $h(x) = (x^2 + 6x - 4)^5$.
10. Qual o domínio da função

$$f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 5x}{x^2 - 9}}.$$

11. Sejam $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dadas por

$$f(x) = x^2 + 4x$$

e

$$g(x) = 3x - 5.$$

Determine $f \circ g$ e $g \circ f$.

12. Simplifique as expressões abaixo:

(a) $\frac{(x^2)^4 x^5}{x^4 (x^3)^2};$

(b) $\ln((x+5)^3 \sqrt{2x-7});$

(c) $\ln\left(\frac{x^4}{(2x-1)^3 (7x-5)^8}\right);$

(d) $(\log_9 3) \cdot (\log_5 \frac{1}{25});$

(e) $\log_4 \frac{36}{5} + \log_4 \frac{10}{9};$

(f) $\ln(\ln e) + \log_2 8.$

13. Resolva a equação

$$6(5^{2x-9}) = 24.$$

Escreva a solução usando \ln .

14. Resolva as equações:

(a) $e^{2x} - 2e^x - 15 = 0;$

(b) $\log_2(x+35) - \log_2 x = 3;$

(c) $\log_6(x-11) + \log_6(x-6) = 2;$

(d) $(\ln x)^2 = \ln(x^4);$

(e) $2 \ln x - \ln(x+2) = 0;$

(f) $\ln(x-3) + \ln(x+1) = \ln(x+7);$

(g) $3 \cdot 5^{2x+1} = 18 \cdot 2^{5x-3}.$